

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif-eksploratif. Metode penelitian deskriptif yaitu metode penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai apa adanya (Sukardi, 2013). Penelitian eksploratif yaitu penelitian yang dilakukan untuk mencari sebab-sebab atau hal yang mempengaruhi sesuatu. Penelitian deskriptif eksploratif bertujuan untuk menggambarkan keadaan suatu fenomena, dalam penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu tetapi hanya menggambarkan apa adanya suatu variabel, gejala atau keadaan (Arikunto, 2002).

#### **3.2 Partisipan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada beberapa Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) yang berlokasi di Kota Bandung dan Kabupaten Kuningan. Adapun jumlah sekolah yang berpartisipasi adalah tiga dengan jumlah sampel 217 yang terdiri dari 145 peserta didik perempuan dan 72 peserta didik laki-laki. Partisipan yang ditunjukkan oleh penelitian ini adalah peserta didik SMA kelas XI yang telah menerima materi fluida statis.

#### **3.3 Populasi dan Sampel**

Populasi adalah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dari karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2015). Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dengan pertimbangan waktu, tenaga, dan dana peneliti mengambil penentuan sampel dengan cara purposive sampling. Purposive sampling yaitu teknik sampling yang digunakan oleh peneliti jika peneliti mempunyai pertimbangan-pertimbangan tertentu dalam mengambil sampelnya (Arikunto, 2010). Dalam penelitian ini

terdapat 216 jumlah sampel yang merupakan peserta didik dari tiga Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) dari Kota Bandung dan Kabupaten Kuningan. Berikut ini merupakan rincian sampel dalam penelitian ini.

**Tabel 3.1** Data sampel penelitian

No.	Sekolah	Jumlah Sampel
1	SMAN B1	26
2	SMAN K1	42
3	SMAN K2	149
Total		217

### 3.4 Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan satu instrumen, yaitu *Five Tier Fluid Static Test* (5TFST).

#### 3.4.1 *Five-Tier Fluid Static Test* (5TFST)

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan instrumen tes diagnostik *four-tier test* yang telah menjadi *five-tier test*, dengan penambahan angket di dalamnya. *Five-Tier Fluid Static Test* ini terdiri atas: tingkatan pertama yang merupakan konten pilihan ganda, tingkat kedua merupakan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih jawaban pada tingkat pertama, tingkat ketiga merupakan alasan peserta didik menjawab pertanyaan, tingkat keempat merupakan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih alasan, serta tingkat kelima merupakan angket jawaban peserta didik yang berisi pernyataan sumber peserta didik dalam menjawab pertanyaan pada tingkat satu dan tiga.

**Tabel 3.2** Desain *Five-Tier Fluid Static Test* (5TFST)

<b>Pertanyaan:</b> Mendiagnosis pemahaman peserta didik
<b>Jawaban Pilihan (Tingkat I):</b> A. Alternatif pilihan jawaban pertama B. Alternatif pilihan jawaban kedua C. Alternatif pilihan jawaban ketiga D. Alternatif pilihan jawaban keempat
<b>Skala Penilaian Keyakinan Pertama (Tingkat II):</b> 1. Pilihan alternatif jika “sangat yakin” atas jawaban yang dipilih

2. Pilihan alternatif jika “yakin” atas jawaban yang dipilih 3. Pilihan alternatif jika “tidak yakin” atas jawaban yang dipilih 4. Pilihan alternatif jika “sangat tidak yakin” atas jawaban yang dipilih
<b>Alasan (Tingkat III):</b> a. Alternatif pilihan alasan pertama b. Alternatif pilihan alasan kedua c. Alternatif pilihan alasan ketiga d. Alternatif pilihan alasan keempat
<b>Skala Penilaian Kedua (Tingkat IV):</b> 1. Pilihan alternatif jika “sangat yakin” atas alasan yang dipilih 2. Pilihan alternatif jika “yakin” atas alasan yang dipilih 3. Pilihan alternatif jika “tidak yakin” atas alasan yang dipilih 4. Pilihan alternatif jika “sangat tidak yakin” atas alasan yang dipilih
<b>Angket (Tingkat V):</b> Penyebab terjadinya miskonsepsi pada tingkatan pertama dan ketiga (berisi sumber) a. Alternatif pilihan pertama (4 3 2 1) b. Alternatif pilihan kedua (4 3 2 1) c. Alternatif pilihan ketiga (4 3 2 1) d. Alternatif pilihan keempat (4 3 2 1)

Instrumen ini terdiri dari 12 butir soal dengan lima tingkatan di setiap butir soalnya. Instrumen 5TFST di *judgement* oleh 2 Dosen Pendidikan Fisika UPI dan 1 orang Guru Fisika SMA. Setelah proses *judgement*, instrumen 5TFST disebarikan kepada peserta didik melalui *google formulir*.

The image shows a Google Form titled "Data Diri" (Personal Data). It contains four sections, each with a text input field labeled "Your answer":

- Nama \*** (Name): A text input field.
- Asal Sekolah \*** (School Origin): A text input field.
- No Hp \*** (Phone Number): A text input field.
- Jenis Kelamin \*** (Gender): Two radio button options: "Laki-laki" (Male) and "Perempuan" (Female).

**Gambar 3.1** Contoh format data diri pada *google formulir*

Sheila Mutiara Inggit, 2021

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBABNYA MENGGUNAKAN INSTRUMEN FIVE-TIER FLUID STATIC TEST (5TFST) PADA PESERTA DIDIK KELAS XI SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Soal Nomor 1**

1.1 Terdapat tiga buah wadah yang berisi air dengan kedalaman  $h$ . Ketiga wadah tersebut memiliki luas penampang yang berbeda. Wadah 1 memiliki dasar dengan luas penampang sebesar  $2A$  sedangkan wadah 2 dan 3 memiliki dasar dengan luas penampang sebesar  $A$ . Bagaimanakah tekanan hidrostatik yang diberikan oleh air di dasar wadah pada ketiga keadaan tersebut? \*

☐ A. Tekanan hidrostatik pada dasar wadah 1 lebih besar daripada tekanan hidrostatik pada dasar wadah 2 dan 3

☐ B. Tekanan hidrostatik pada dasar wadah 2 dan 3 lebih besar daripada tekanan hidrostatik pada dasar wadah 1

☐ C. Tekanan hidrostatik hanya terdapat pada dasar wadah 1

☐ D. Tekanan hidrostatik pada dasar semua wadah besarnya sama

☐ E. Ketiga wadah tidak mengalami tekanan hidrostatik

1.2 Apakah anda yakin terhadap jawaban yang anda berikan? \*

1      2      3      4

Sangat Tidak Yakin    ☐    ☐    ☐    ☐    Sangat Yakin

1.3 Manakah dari pernyataan berikut yang menjadi alasan dari jawaban yang anda berikan? \*

☐ A. Kedalaman air pada ketiga wadah sama sehingga tekanan hidrostatik pada ketiga wadah sama besar dan tidak dipengaruhi oleh luas penampang pada dasar wadah

☐ B. Dasar wadah 1 memiliki luas penampang yang lebih besar dibandingkan dengan luas penampang pada dasar wadah 2 dan 3, sehingga wadah 1 mengalami tekanan hidrostatik yang lebih besar

☐ C. Dasar wadah 1 memiliki luas penampang yang lebih besar dibandingkan dengan luas penampang pada dasar wadah 2 dan 3, sehingga wadah 2 dan 3 mengalami tekanan hidrostatik yang lebih besar

☐ D. Dasar wadah 1 memiliki luas penampang yang lebih besar dibandingkan dengan luas penampang pada dasar wadah 2 dan 3, sehingga tekanan hidrostatik hanya terdapat pada wadah 1

☐ E. Luas penampang pada dasar wadah berbeda, sehingga tidak terdapat tekanan hidrostatik

1.4 Apakah anda yakin terhadap alasan yang anda berikan? \*

1      2      3      4

Sangat Tidak Yakin    ☐    ☐    ☐    ☐    Sangat Yakin

1.5 Darimana sumber yang anda gunakan untuk menjawab pertanyaan tersebut? Sumber bisa dipilih lebih dari satu (skala digunakan untuk mengukur seberapa intens anda menggunakan sumber tersebut)

	1	2	3	4
Penjelasan Guru	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pemikiran Sendiri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Buku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lainnya	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Gambar 3.2** Contoh butir soal 5TFST pada *google-formulir*

### 3.4.1.1 Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriteria. Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur prestasi belajar peserta didik adalah validasi konstruk (*construct validity*) dan validitas isi (*content validity*).

Pada penelitian ini, validitas isi pada setiap butir soal yang digunakan pada instrument dibuktikan menggunakan pendekatan Aiken's V. Validitas ini menggunakan koefisien V aiken diperoleh formula (Azwar, 2012) yaitu:

Sheila Mutiara Inggit, 2021

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBABNYA MENGGUNAKAN INSTRUMEN FIVE-TIER FLUID STATIC TEST (5TFST) PADA PESERTA DIDIK KELAS XI SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

$$s = r - lo$$

Keterangan:

V : indeks validasi butir

n : banyaknya validator

lo : angka penilai validitas yang terendah

c : angka penilai validitas tertinggi

r : angka yang diberikan oleh validator

Nilai dari indeks V yang diperoleh kemudian diklasifikasikan menjadi beberapa kriteria, yaitu:

**Tabel 3. 3** Klasifikasi Validasi Isi Instrumen

No	Indeks Aiken (V)	Validitas
1	$0 \leq V < 0,4$	Kurang valid (rendah)
2	$0,4 \leq V < 0,8$	Cukup valid (sedang)
3	$0,8 \leq V \leq 1$	Sangat valid (tinggi)

(Retnawati, 2016)

Setelah instrument *Five-Tier Fluid Static Test (5TFST)* divalidasi oleh ahli, kemudian instrument diolah menggunakan pendekatan *Aiken's V*. Dengan menggunakan pendekatan tersebut didapat hasil perhitungan sebagai berikut.

**Tabel 3.4** Hasil Validasi Ahli pada Instrumen *Five-Tier Fluid Static Test*

No item	V Kategori				
	1	2	3	4	5
1	1.00	1.00	0.83	1.00	1.00
2	0.67	0.67	0.67	0.50	1.00
3	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5	1.00	0.67	0.83	0.83	1.00
6	1.00	0.83	1.00	1.00	1.00
7	1.00	0.83	1.00	0.83	1.00
8	1.00	1.00	0.83	0.83	1.00
9	1.00	0.83	1.00	1.00	1.00
10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
11	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
12	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Sheila Mutiara Inggit, 2021

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBABNYA MENGGUNAKAN INSTRUMEN FIVE-TIER FLUID STATIC TEST (5TFST) PADA PESERTA DIDIK KELAS XI SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No item	V Kategori				
	1	2	3	4	5
Rata-rata Aiken	0.94	0.88	0.90	0.89	0.97
Interpretasi	Sangat valid (tinggi)	Sangat valid (tinggi)	Sangat valid (tinggi)	Sangat valid (tinggi)	Sangat valid (tinggi)
Rata-rata V Aiken keseluruhan	0.92				
Interpretasi	Sangat valid (tinggi)				

Berdasarkan tabel 3.4, nilai validasi oleh ahli termasuk kedalam klasifikasi tinggi atau dapat dikatakan sangat valid untuk setiap kategori yang dinilai. Kategori yang dinilai oleh para ahli yaitu kesesuaian konsep dalam butir soal dengan konsep yang dikemukakan para ahli (kategori 1); relevansi butir soal dengan materi SMA (kategori 2); Kemampuan butir soal dalam menentukan konsepsi peserta didik (kategori 3); penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia (kategori 4); dan kesesuaian konstruksi butir soal dengan aturan penulisan soal pilihan ganda bertingkat (kategori 5). Sehingga, dari nilai tersebut dapat dinyatakan bahwa setiap soal dapat digunakan.

Untuk validasi butir soal *Five-Tier Fluid Static Test* dapat dilihat berdasarkan *Outfit Mean Square (MNSQ)*, *Outfit Z-Standard (ZSTD)*, dan *Point Measure Correlation (Pt Mean Corr)*. Kriteria yang digunakan untuk memeriksa kesesuaian butir soal yaitu:

**Tabel 3.5** Kriteria validitas butir soal berdasarkan analisis Rasch model

Nilai yang diukur	Rantang nilai diterima
<i>Outfit Mean Square (MNSQ)</i>	$0,5 < MNSQ < 1,5$
<i>Outfit Z-Standard (ZSTD)</i>	$-2,0 < ZSTD, +2,0$
<i>Point Measure Correlation (Pt Mean Corr)</i>	$0,4 < Pt Mean Corr < 0,85$

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

Berdasarkan kriteria tersebut jika butir soal dapat memenuhi sedikitnya dua kriteria, maka artinya butir soal tersebut dapat digunakan atau dapat dikatakan soal

tersebut valid. Karena instrumen *Five-Tier Fluid Static Test (5TFST)* merupakan instrumen dengan pilihan ganda bertingkat maka uji validitas dilakukan untuk pertanyaan pada tingkat pertama, pertanyaan pada tingkat ketiga, dan gabungan pertanyaan tingkat pertama dan ketiga. Berikut merupakan hasil yang diperoleh dari uji validitas soal yang digunakan pada *Five-Tier Fluid Static Test (5TFST)* menggunakan aplikasi *winstep/ministep*.

**Tabel 3.6** Hasil uji validitas butir soal pada tingkat-1 menggunakan analisis Rasch Model

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEASUR-AL CORR.	EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
7	5	39	1.78	.53	1.22	.71	2.42	1.77	A .16	.41	87.2	88.1	57
9	8	39	1.07	.45	1.66	2.11	2.38	2.41	A-.09	.45	74.4	83.1	59
12	3	39	2.46	.65	1.12	.41	1.98	1.12	C .16	.35	92.3	92.2	512
6	23	39	-1.10	.36	1.09	.77	1.17	.71	D .33	.42	66.7	68.4	56
5	19	39	-.59	.36	1.00	.02	.93	-.26	E .46	.44	64.1	68.1	55
4	14	39	.07	.38	.96	-.15	.87	-.44	F .50	.46	76.9	73.9	54
10	7	39	1.28	.47	.94	-.10	.81	-.25	F .49	.44	87.2	84.7	510
11	29	39	-1.94	.40	.93	-.31	.73	-.57	e .44	.36	74.4	76.6	511
3	21	39	-.85	.36	.89	-.92	.77	-.96	d .53	.43	74.4	67.6	53
1	13	39	.22	.39	.76	-1.33	.70	-1.15	c .64	.46	84.6	75.6	51
8	32	39	-2.47	.45	.74	-1.03	.49	-.92	b .54	.32	84.6	82.8	58
2	14	39	.07	.38	.71	-1.79	.62	-1.63	a .68	.46	82.1	73.9	52
MEAN	15.7	39.0	.00	.43	1.00	-.1	1.16	.0			79.1	77.9	
P.SD	8.9	.0	1.42	.08	.25	1.0	.67	1.2			8.3	7.8	

**Tabel 3.7** Hasil uji validitas butir soal pada tingkat-3 menggunakan analisis Rasch Model

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PTMEASUR-AL CORR.	EXACT EXP.	MATCH OBS%	Item			
9	14	39	.29	.37	1.45	2.58	1.91	3.42	A-.09	.40	59.0	71.7	59
7	7	39	1.39	.45	1.19	.77	1.55	1.23	B .09	.35	84.6	82.4	57
12	10	39	.86	.40	1.32	1.49	1.51	1.52	C .06	.38	69.2	76.7	512
11	14	39	.29	.37	1.06	.40	1.03	.22	D .36	.40	69.2	71.7	511
6	22	39	-.71	.35	.91	-.73	1.03	.22	E .46	.40	71.8	67.0	56
10	23	39	-.84	.35	.94	-.42	.95	-.18	F .44	.39	69.2	67.4	510
8	21	39	-.59	.35	.94	-.42	.90	-.52	f .46	.40	69.2	67.0	58
3	20	39	-.47	.35	.90	-.74	.83	-1.00	e .51	.40	66.7	66.9	53
5	12	39	.56	.38	.88	-.64	.79	-.78	d .52	.40	74.4	74.1	55
4	26	39	-1.22	.37	.85	-1.02	.77	-.93	c .52	.37	76.9	69.5	54
1	14	39	.29	.37	.82	-1.14	.73	-1.29	b .59	.40	74.4	71.7	51
2	15	39	.16	.36	.69	-2.29	.61	-2.21	a .71	.41	82.1	70.6	52
MEAN	16.5	39.0	.00	.37	1.00	-.2	1.05	.0			72.2	71.4	
P.SD	5.5	.0	.74	.03	.21	1.2	.38	1.4			6.6	4.4	

Sheila Mutiara Inggit, 2021

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBABNYA MENGGUNAKAN INSTRUMEN FIVE-TIER FLUID STATIC TEST (5TFST) PADA PESERTA DIDIK KELAS XI SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Tabel 3.8** Hasil uji validitas butir soal pada tingkat-1 dan tingkat-3 menggunakan analisis Rasch Model

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEASUR-AL CORR.	EXP.	OBS%	MATCH EXP%	Item
9	22	39	.46	.24	1.58	2.34	2.31	3.69	A-.15	.46	46.2	55.2	59
7	12	39	1.14	.29	1.17	.64	1.54	1.24	B-.19	.39	61.5	72.5	57
12	13	39	1.06	.28	1.30	1.07	1.52	1.27	C-.09	.40	66.7	71.5	512
6	45	39	-.63	.21	1.13	.84	1.22	1.07	D-.47	.43	33.3	40.1	56
3	41	39	-.45	.21	1.12	.77	1.02	.17	E-.57	.45	33.3	40.4	53
1	27	39	.20	.22	1.03	.23	.94	-.19	F-.63	.47	43.6	48.3	51
2	29	39	.10	.22	.96	-.13	.87	-.56	f-.73	.47	41.0	45.8	52
5	31	39	.00	.22	.83	-.96	.80	-.98	e-.53	.47	48.7	39.6	55
4	40	39	-.40	.21	.81	-1.27	.78	-1.20	d-.52	.45	51.3	40.1	54
8	53	39	-1.00	.22	.78	-1.31	.75	-1.00	c-.53	.39	53.8	45.9	58
11	43	39	-.54	.21	.70	-2.18	.77	-1.22	b-.41	.44	43.6	40.8	511
10	30	39	.05	.22	.58	-2.70	.63	-1.98	a-.53	.47	56.4	45.5	510
MEAN	32.2	39.0	.00	.23	1.00	-.2	1.10	.0			48.3	48.8	
P.SD	12.2	.0	.63	.03	.27	1.4	.46	1.5			9.9	11.2	

Tabel 3.6, tabel 3.7 dan tabel 3.8 merupakan uji validitas butir soal menggunakan analisis *Rasch Model*. Dari hasil uji validitas butir soal, semua memenuhi kriteria kecuali soal nomor 9 karena tidak memenuhi syarat lebih dari dua kriteria. Artinya, berdasarkan analisis *Rasch Model* butir soal nomor 9 pada instrumen 5TFST tidak dapat digunakan.

#### 3.4.1.2 Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes. Sebuah tes dikatakan reliabel apabila hasil-hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan. Analisis yang digunakan untuk menguji reliabilitas dalam penelitian ini adalah menggunakan *Cronbach Alpha* yang terdapat dalam aplikasi *rasch*. Nilai *Cronbach Alpha* ini digunakan untuk mengukur reliabilitas interaksi antara *person* dan butir soal secara keseluruhan (Sumintono & Widhiarso, 2015). Nilai *Cronbach Alpha* yang didapatkan kemudian diklasifikasikan menjadi beberapa kriteria, yaitu:

**Tabel 3.9** Kriteria reliabilitas untuk nilai *Cronbach Alpha*

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Bagus Sekali
$0,70 < r \leq 0,80$	Bagus
$0,60 < r \leq 0,70$	Cukup
$0,50 < r \leq 0,60$	Jelek
$0,00 < r \leq 0,50$	Buruk

(Sumintono & Widhiarso, 2015)



Selain nilai *Cronbach Alpha*, dalam *Rasch Model* juga dapat melihat reliabilitas person atau reliabilitas sampel dan dapat melihat reliabilitas item atau reliabilitas butir soal. Nilai reliabilitas person dan item ini juga dapat dikelompokkan menjadi beberapa kriteria sebagai berikut.

**Tabel 3.10** Kriteria reliabilitas person dan reliabilitas item

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,94 < r$	Bagus Sekali
$0,91 < r \leq 0,94$	Bagus
$0,81 < r \leq 0,91$	Cukup
$0,67 < r \leq 0,81$	Jelek
$r \leq 0,67$	Buruk

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

Dalam instrumen 5TFST ini, pengolahan nilai *Cronbach Alpha*, reliabilitas person, dan reliabilitas item dibagi menjadi tiga. Yaitu, untuk pertanyaan tingkat-1, pertanyaan tingkat-3, dan gabungan pertanyaan tingkat-1 dan tingkat-3. Masing-masing hasil pengolahan disajikan pada tabel

**Tabel 3.11** Hasil uji reliabilitas butir soal pada tingkat-1

SUMMARY OF 39 MEASURED Person									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFINIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	
MEAN	4.8	12.0	-.60	.75	.99	-.06	1.16	.09	
SEM	.4	.0	.19	.01	.06	.16	.19	.16	
P.SD	2.2	.0	1.16	.08	.37	.98	1.18	.96	
S.SD	2.2	.0	1.18	.08	.37	.99	1.20	.98	
MAX.	10.0	12.0	2.18	1.11	1.97	2.05	5.59	2.90	
MIN.	1.0	12.0	-3.13	.69	.45	-1.89	.27	-1.32	
REAL RMSE	.81	TRUE SD	.83	SEPARATION	1.02	Person RELIABILITY	.51		
MODEL RMSE	.76	TRUE SD	.89	SEPARATION	1.17	Person RELIABILITY	.58		
S.E. OF Person MEAN = .19									
Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00									
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .57 SEM = 1.42									
STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .85									
SUMMARY OF 12 MEASURED Item									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFINIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	
MEAN	15.7	39.0	.00	.43	1.00	-.13	1.16	-.01	
SEM	2.7	.0	.43	.03	.07	.31	.20	.36	
P.SD	8.9	.0	1.42	.08	.25	1.02	.67	1.19	
S.SD	9.3	.0	1.48	.09	.26	1.07	.69	1.25	
MAX.	32.0	39.0	2.46	.65	1.66	2.11	2.42	2.41	
MIN.	3.0	39.0	-2.47	.36	.71	-1.79	.49	-1.63	
REAL RMSE	.46	TRUE SD	1.34	SEPARATION	2.91	Item RELIABILITY	.89		
MODEL RMSE	.44	TRUE SD	1.35	SEPARATION	3.09	Item RELIABILITY	.90		
S.E. OF Item MEAN = .43									

Sheila Mutiara Inggit, 2021

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBABNYA MENGGUNAKAN INSTRUMEN FIVE-TIER FLUID STATIC TEST (5TFST) PADA PESERTA DIDIK KELAS XI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Tabel 3.12** Hasil uji reliabilitas butir soal pada tingkat-3

SUMMARY OF 39 MEASURED Person									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
MEAN	5.1	12.0	-.39	.68	.99	-.04	1.05	.03	
SEM	.4	.0	.16	.01	.04	.15	.08	.17	
P.SD	2.2	.0	.96	.08	.25	.92	.47	1.05	
S.SD	2.3	.0	.97	.08	.25	.93	.48	1.06	
MAX.	10.0	12.0	1.78	1.06	1.73	2.46	2.54	2.78	
MIN.	1.0	12.0	-2.61	.61	.64	-2.08	.60	-1.96	
REAL RMSE	.71	TRUE SD	.64	SEPARATION	.89	Person RELIABILITY	.44		
MODEL RMSE	.68	TRUE SD	.67	SEPARATION	.99	Person RELIABILITY	.49		
S.E. OF Person MEAN = .16									
Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00									
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .51 SEM = 1.57									
STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .80									
SUMMARY OF 12 MEASURED Item									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
MEAN	16.5	39.0	.00	.37	1.00	-.18	1.05	-.02	
SEM	1.7	.0	.22	.01	.06	.38	.11	.43	
P.SD	5.5	.0	.74	.03	.21	1.25	.38	1.44	
S.SD	5.8	.0	.77	.03	.22	1.30	.39	1.51	
MAX.	26.0	39.0	1.39	.45	1.45	2.58	1.91	3.42	
MIN.	7.0	39.0	-1.22	.35	.69	-2.29	.61	-2.21	
REAL RMSE	.39	TRUE SD	.63	SEPARATION	1.61	Item RELIABILITY	.72		
MODEL RMSE	.37	TRUE SD	.64	SEPARATION	1.71	Item RELIABILITY	.75		
S.E. OF Item MEAN = .22									

**Tabel 3.13** Hasil uji reliabilitas butir soal pada tingkat-1 dan tingkat-3

SUMMARY OF 39 MEASURED Person									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
MEAN	9.9	12.0	-.33	.41	.99	-.09	1.10	.05	
SEM	.7	.0	.11	.01	.06	.17	.11	.18	
P.SD	4.2	.0	.66	.04	.35	1.04	.67	1.11	
S.SD	4.3	.0	.67	.04	.35	1.05	.68	1.12	
MAX.	19.0	12.0	1.14	.56	1.98	2.17	3.66	3.23	
MIN.	3.0	12.0	-1.63	.38	.49	-2.13	.45	-1.90	
REAL RMSE	.44	TRUE SD	.49	SEPARATION	1.11	Person RELIABILITY	.55		
MODEL RMSE	.41	TRUE SD	.52	SEPARATION	1.26	Person RELIABILITY	.61		
S.E. OF Person MEAN = .11									
Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00									
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .62 SEM = 2.58									
STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .87									
SUMMARY OF 12 MEASURED Item									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
MEAN	32.2	39.0	.00	.23	1.00	-.22	1.10	.03	
SEM	3.7	.0	.19	.01	.08	.43	.14	.45	
P.SD	12.2	.0	.63	.03	.27	1.42	.46	1.50	
S.SD	12.7	.0	.66	.03	.28	1.48	.48	1.57	
MAX.	53.0	39.0	1.14	.29	1.58	2.34	2.31	3.69	
MIN.	12.0	39.0	-1.00	.21	.58	-2.70	.63	-1.98	
REAL RMSE	.25	TRUE SD	.58	SEPARATION	2.35	Item RELIABILITY	.85		
MODEL RMSE	.23	TRUE SD	.58	SEPARATION	2.52	Item RELIABILITY	.86		
S.E. OF Item MEAN = .19									

Sheila Mutiara Inggit, 2021

*IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBABNYA MENGGUNAKAN INSTRUMEN FIVE-TIER FLUID  
STATIC TEST (5TFST) PADA PESERTA DIDIK KELAS XI SEKOLAH MENENGAH ATAS*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Tabel 3.14** Hasil Reliabilitas

		<i>Person</i>	<i>Item</i>
<b>Tingkat 1</b>	Cronbach Alpha	0.57	
	Separation	1.02	2.91
	Reliability	0.51	0.89
<b>Tingkat 3</b>	Cronbach Alpha	0.51	
	Separation	0.29	1.61
	Reliability	0.44	0.72
<b>Tingkat 1 dan Tingkat 3</b>	Cronbach Alpha	0.62	
	Separation	1.11	2.35
	Reliability	0.55	0.85

Berdasarkan hasil analisis yang terdapat pada tabel 3.14, diperoleh nilai *Cronbach Alpha*, separation, dan reliability dari pertanyaan tingkat 1, pertanyaan tingkat 3, dan pertanyaan tingkat 1 dan tingkat 3. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan nilai *Cronbach Alpha* pada pertanyaan tingkat 1 yaitu 0.57 termasuk dalam kategori jelek, pertanyaan tingkat 3 yaitu 0.51 termasuk dalam kategori jelek, dan pertanyaan tingkat 1 dan tingkat 3 yaitu 0.62 termasuk dalam kategori cukup. Artinya, instrument 5TFST dapat digunakan dalam penelitian ini. Untuk nilai *separation*, semakin besar nilainya maka semakin bagus kualitas instrumen butir soal.

Reliabilitas *person* dari pertanyaan tingkat-1, tingkat-3, dan gabungan tingkat-1 dan tingkat-3 termasuk dalam kategori lemah. Reliabilitas item dari pertanyaan tingkat-3 termasuk dalam kategori cukup, sedangkan untuk tingkat-1 dan gabungan tingkat-1 dan tingkat-3 termasuk kedalam kategori bagus.

### 3.5 Posedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam melaksanakan penelitian ini:

Sheila Mutiara Inggit, 2021

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBABNYA MENGGUNAKAN INSTRUMEN FIVE-TIER FLUID STATIC TEST (5TFST) PADA PESERTA DIDIK KELAS XI SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 3.5.1 Tahap persiapan

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap persiapan, meliputi:

- a. Studi literatur dari jurnal-jurnal, buku, skripsi, dan tesis yang telah dilakukan sebelumnya terkait dengan miskonsepsi pada materi fluida statis.
- b. Pengkonstruksian instrumen *five-tier diagnostic test* yang diadaptasi dari jurnal penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya.
- c. Melakukan *judgement* kepada 3 orang ahli yaitu dua orang Dosen Pendidikan Fisika UPI dan satu Guru SMA untuk melihat konstruksi soal.
- d. Memperbaiki konstruksi soal yang telah disarankan oleh ahli.

### 3.5.2 Tahap pelaksanaan

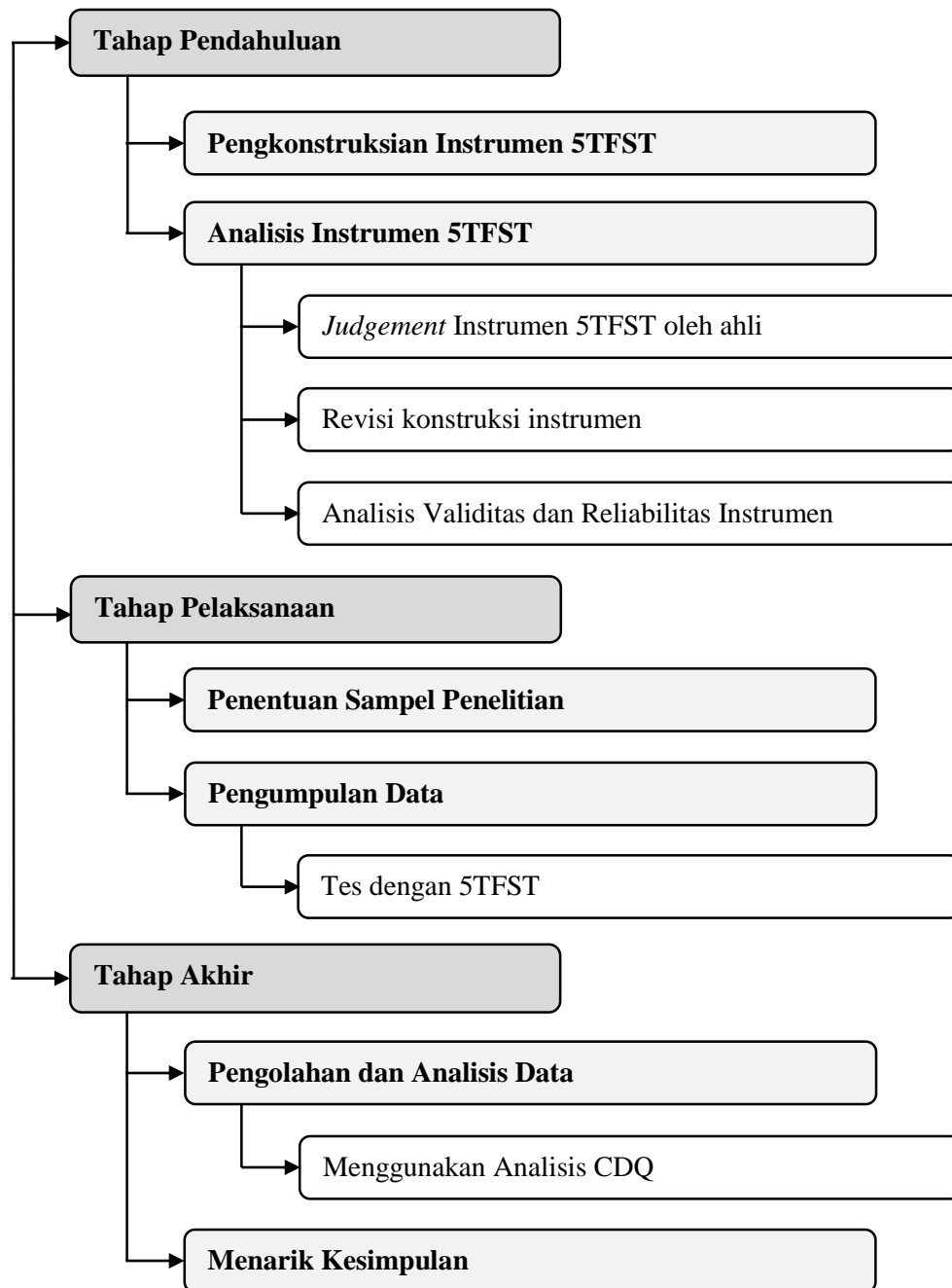
Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap pelaksanaan, meliputi:

- a. Penentuan sampel penelitian.
- b. Melakukan tes berupa *five-tier fluid static test*.

### 3.5.3 Tahap akhir

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap akhir, meliputi:

- a. Mengolah dan menganalisis data menggunakan Teknik pengolahan dan analisis data dengan metode analisis *CDQ* yang dikembangkan oleh Caleon & Subramaniam (2010).
- b. Menarik kesimpulan.
- c. Memberikan saran terhadap hambatan dan kekurangan selama penelitian



**Gambar 3.3** Prosedur Penelitian

### 3.6 Analisis Data

Berikut ini merupakan analisis data yang digunakan pada penelitian untuk menganalisis miskonsepsi peserta didik dan sumber penyebab terjadinya miskonsepsi.

#### 3.6.1 Miskonsepsi Peserta didik

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan tes diagnostic lima tingkatan. Data yang telah diperoleh kemudian diolah dengan teknik pemberian skor untuk setiap item *five-tier test* yang diadopsi dari teknik pemberian skor yang dilakukan oleh (I. S. Caleon & Subramaniam, 2010). Pada analisis ini, setiap jawaban diberi kode pada setiap jawaban di tingkat pertama *Answer Tier (A-Tier)*, tingkat ketiga *Reason Tier (R-Tier)*, dan tingkat pertama dan tingkat ketiga *Both Tier (B-Tier)*. Tingkat pertama *Answer Tier (A-Tier)* dan tingkat ketiga *Reason Tier (R-Tier)* diberi skor pertama kali dipisah, ketika peserta didik menjawab benar maka akan diberi kode 1 dan yang menjawab salah diberi kode 0. Untuk mendapatkan skor pada *Both Tier (B-Tier)*, nilai 1 untuk menjawab keduanya benar, dan 0 untuk menjawab keduanya salah.

Tingkat keyakinan dalam setiap tingkatan, tingkat pertama *Answer Tier (A-Tier)*, tingkat ketiga *Reason Tier (R-Tier)*, dan tingkat pertama dan tingkat ketiga *Both Tier (B-Tier)* ini dirata-ratakan. Rata-rata ini ada beberapa bagian, yaitu rata-rata tingkat keyakinan pada setiap tingkat maupun item (CF), rata-rata tingkat keyakinan peserta didik menjawab benar (CFC), dan rata-rata tingkat keyakinan peserta didik menjawab salah (CFW). CDQ (*Confidence Discrimination Quotient*) menunjukkan apakah peserta didik dapat membedakan antara apa yang mereka ketahui dan yang tidak diketahui.

$$CDQ = \frac{(CFC - CFW)}{s}$$

Keterangan:

CF : tingkat keyakinan pada setiap tingkat maupun item soal

CFC : tingkat keyakinan peserta didik menjawab benar

CFW : tingkat keyakinan peserta didik menjawab salah

Sheila Mutiara Inggit, 2021

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBABNYA MENGGUNAKAN INSTRUMEN FIVE-TIER FLUID  
STATIC TEST (5TFST) PADA PESERTA DIDIK KELAS XI SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

CDQ : *Confidence Discrimination Quotient*

s : standar deviasi

Standar deviasi yang digunakan yaitu standar deviasi untuk rata-rata skor *CF* untuk *A-tier*, *B-tier*, maupun *R-tier*. Jika nilai CDQ yang dihasilkan bernilai negatif, maka jumlah peserta didik yang menjawab salah dengan tingkat keyakinan tinggi lebih banyak dibandingkan dengan peserta didik yang menjawab benar dengan tingkat keyakinan tinggi. Menurut Caleon & Subramaniam, kondisi seperti inilah yang dikategorikan sebagai miskonsepsi. Jika terdapat butir soal atau tingkatan pada butir soal yang bernilai DQ negatif maka selanjutnya melihat proporsi peserta didik yang menjawab alternatif jawaban. Menurut Caleon & Subramaniam, apabila proporsi peserta didik yang menjawab lebih dari 10% dari seluruh peserta didik yang mengikuti tes dapat dinyatakan bahwa pada alternatif jawaban pilihan tersebut terdapat miskonsepsi.

### 3.6.2 Penyebab Miskonsepsi

Analisis penyebab miskonsepsi ini sama dengan analisis menentukan miskonsepsi yaitu menggunakan analisis CDQ. Dalam angket sumber penyebab miskonsepsi juga dicantumkan skala tingkat keyakinan 1 sampai 4. Penentuan sumber penyebab diawali dengan menentukan CDQ. Jika suatu butir soal memiliki CDQ yang bernilai negatif, selanjutnya menentukan nilai CDQ penyebab. Jika nilai CDQ penyebab pada salah satu kategori sumber penyebab tersebut negatif maka dapat disimpulkan kategori tersebut merupakan sumber penyebab miskonsepsi.